



Generate Collection

L5: Entry 3 of 25

File: JPAB

Aug 4, 2000

PUB-NO: JP02000215446A  
DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2000215446 A  
TITLE: INFORMATION RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

PUBN-DATE: August 4, 2000

## INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

WATABE, TAKASHI

## ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

RICOH CO LTD

APPL-NO: JP11016680

APPL-DATE: January 26, 1999

INT-CL (IPC): G11 B 7/004; G11 B 20/10

## ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To improve the performance of a reproducing of information, which is recorded by a variable length packet writing system, on a recording medium, to clearly indicate the boundary of a packet at the end of a track and to prevent the occurrence of erasing at an abnormal position against an overwritable recording medium.

SOLUTION: A driving controller 1 records packets in a variable length packet writing system against a recording medium, to which information is written only once, or an optical disk 12 that is a recording medium, to which an overwrite is possible on the same region. Then, the packet lengths are stored in a nonvolatile memory 7. During a reproducing of the information on the disk 12, a line block and a line out block in each packet are not read, based on the packet lengths of the packets that are the objects of the reproducing stored in the memory 7 and only user data are read.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-215446

(P2000-215446A)

(43)公開日 平成12年8月4日(2000.8.4)

(51)IntCl <sup>7</sup>	識別記号	F I	テマコード(参考)
G 1 1 B 7/004		G 1 1 B 7/00	6 2 6 C 5 D 0 4 4
20/10	3 2 1	20/10	3 2 1 Z 5 D 0 9 0

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全 10 頁)

(21)出願番号 特願平11-16680

(22)出願日 平成11年1月26日(1999.1.26)

(71)出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72)発明者 渡部 剛史

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(74)代理人 100080931

弁理士 大澤 敬

Fターム(参考) 5D044 B005 B006 C004 DE14 DE34

DE37 FG19

5D090 A401 B803 B804 C001 C002

C004 C014 D003 D005 EE16

FF09 FF25 FF26 FF30 GG12

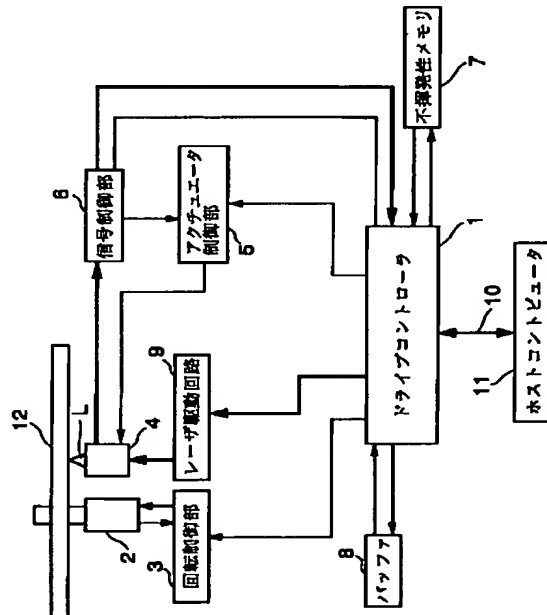
GG17 GG28 GG29 JJ05 JJ11

(54)【発明の名称】 情報記録再生装置

(57)【要約】

【課題】 可変長パケットライト方式で記録された記録媒体上の情報を再生するときのパフォーマンスを向上させ、トラックの終わりでのパケットの境界を明確にし、上書き可能な記録媒体に対する異常な位置での消去の発生を防止する。

【解決手段】 ドライブコントローラ1は、一度だけ情報の書き込みが可能な記録媒体又は同じ領域に上書き可能な記録媒体である光ディスク12に対して、可変長パケットライト方式でパケットを記録した後、そのパケット長を不揮発性メモリ7に記憶して、光ディスク12の再生時には、不揮発性メモリ7に記憶された再生対象のパケットのパケット長に基づいて各パケット内のランインブロック、ランアウトブロックを読み飛ばしつつ、ユーザデータのみを読み出す。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 一度だけ情報の書き込みが可能な記録媒体又は同じ領域に上書き可能な記録媒体に対する複数のバケットからなるトラックを記録及び再生する情報記録再生装置において、

前記記録媒体に可変長バケットライト方式でバケットを記録した後、そのバケット長を記憶するバケット長記憶手段と、前記記録媒体の再生時には、前記バケット長記憶手段に記憶されたバケット長に基づいて各バケット内のユーザデータのみを読み出す読出制御手段を設けたこと

【請求項2】 一度だけ情報の書き込みが可能な記録媒体又は同じ領域に上書き可能な記録媒体に対する複数のバケットからなるトラックを記録及び再生する情報記録再生装置において、

既に可変長バケットライト方式でバケットが記録された記録媒体が挿入されたとき、該記録媒体に記録されている全バケットを読み込み、その各バケット長を求めて記憶するバケット長記憶手段と、前記記録媒体の再生時には、前記バケット長記憶手段に記憶されたバケット長に基づいて各バケット内のユーザデータのみを読み出す読出制御手段を設けたことを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項3】 一度だけ情報の書き込みが可能な記録媒体又は同じ領域に上書き可能な記録媒体に対する複数のバケットからなるトラックを記録及び再生する情報記録再生装置において、

前記記録媒体に予めバケット長記録用トラックを予約するバケット長記録用トラック予約手段と、前記記録媒体に可変長バケットライト方式でバケットを記録する毎に、前記バケット長記録用トラック内にそれぞれのバケット長を記録するバケット長記録手段と、前記記録媒体の再生時には、前記バケット長記録手段によって前記バケット長記録用トラックに記録されたバケット長に基づいて各バケット内のユーザデータのみを読み出す読出制御手段を設けたことを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項4】 一度だけ情報の書き込みが可能な記録媒体又は同じ領域に上書き可能な記録媒体に対する複数のバケットからなるトラックを記録及び再生する情報記録再生装置において、

前記同じ領域に上書き可能な記録媒体に可変長バケットライト方式でバケットを記録する毎に、該バケットが含まれるトラックのプレギャップ部にそれぞれのバケットのバケット長を記録し、前記トラックの記録が終了した後該トラックのプレギャップ部を書き直すバケット長記録手段と、前記同じ領域に上書き可能な記録媒体の再生時には、再生対象のトラックのプレギャップ部に記録されたバケット長に基づいてバケット内のユーザデータのみを読み出す読出制御手段を設けたことを特徴とする情報記録再生装置。

【請求項5】 一度だけ情報の書き込みが可能な記録媒体又は同じ領域に上書き可能な記録媒体に対する複数のバケットからなるトラックを記録及び再生する情報記録再生装置において、

既に可変長バケットライト方式でバケットが記録されているがそのバケット長が記録されていない同じ領域に上書き可能な記録媒体が挿入されたとき、該記録媒体に記録されているトラック内の全バケットを読み込み、その各バケット長を求めて前記トラックのプレギャップ部にそれぞれのバケットのバケット長を記録し、前記トラックのプレギャップ部を書き直すバケット長記録手段と、前記同じ領域に上書き可能な記録媒体の再生時には、再生対象のトラックのプレギャップ部に記録されたバケット長に基づいてバケット内のユーザデータのみを読み出す読出制御手段を設けたことを特徴とする情報記録再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、一度だけ情報の書き込みが可能な記録媒体又は同じ領域に上書き可能な記録媒体に対する複数のバケットからなるトラックを記録及び再生する光ディスクドライブ等の情報記録再生装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】一度だけ情報の書き込みが可能なCD-Rディスク(Compact Disc Recordable)や、同じ領域に対して上書きが可能なCD-RWディスク(Compact Disc Rewritable)を用いて、情報を複数のバケットに分割してディスク上に記録する情報記録再生装置は、バケットライト方式と呼ばれる記録方式をサポートしている(例えば、特開平9-139052号公報参照)。

【0003】このようなバケットライト方式で記録されるバケットは、トラックに比べてサイズが非常に小さく、トラック内に複数のバケットを記録することができるため、ディスク上に数千個のバケットを記録することができる。また、トラックはプレギャップ部とユーザデータ部とから構成されており、バケットは、ランインブロックとランアウトブロック等に挟まれる形で構成されている。

【0004】バケットライト方式には、バケット長を一定値に揃えて記録する固定長バケットライト方式と、バケット長を任意に変えて記録する可変長バケットライト方式の2種類がある。

【0005】そして、固定長バケットライト方式では、各バケットの長さ(以下、「バケット長」と称する)をプレギャップ内のTDB(Track Descriptor Block)内に記録するが、可変長バケットライト方式では記録しない。

【0006】また、記録されたバケットを読み込むとき

には、バケット内のユーザデータ部のデータのみを読み込むために、その他のランインブロックとランアウトブロックを読み飛ばす必要がある。

【0007】固定長バケットライト方式では、TDBからバケットの長さを認識することができるので、ランインブロックやランアウトブロックの位置を計算して読み飛ばすことができる。

【0008】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、従来の情報記録再生装置では、記録媒体に可変長バケットライト方式で記録された情報を再生するとき、各バケットを実際に読んでランアウトブロックでエラーとなることを用いて長さを決定する必要があるため、再生時のパフォーマンスが落ちるという問題があった。

【0009】また、トラックの終わりでバケットの境界が不明確なので、上書き可能な記録媒体上の情報を消去する時に、異常な位置での消去が発生する恐れが有るという問題も有った。

【0010】この発明は上記の点に鑑みてなされたものであり、可変長バケットライト方式で記録された記録媒体上の情報を再生するときのパフォーマンスを向上させることを目的とする。また、トラックの終わりでバケットを境界が明確になるようにし、上書き可能な記録媒体に対する異常な位置での消去の発生を防止することも目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】この発明は上記の目的を達成するため、一度だけ情報の書き込みが可能な記録媒体又は同じ領域に上書き可能な記録媒体に対する複数のバケットからなるトラックを記録及び再生する情報記録再生装置において、上記記録媒体に可変長バケットライト方式でバケットを記録した後、そのバケット長を記憶するバケット長記憶手段と、上記記録媒体の再生時には、上記バケット長記憶手段に記憶されたバケット長に基づいて各バケット内のユーザデータのみを読み出す読出制御手段を設けたものである。

【0012】また、一度だけ情報の書き込みが可能な記録媒体又は同じ領域に上書き可能な記録媒体に対する複数のバケットからなるトラックを記録及び再生する情報記録再生装置において、既に可変長バケットライト方式でバケットが記録された記録媒体が挿入されたとき、その記録媒体に記録されている全バケットを読み込み、その各バケット長を求めて記憶するバケット長記憶手段と、上記記録媒体の再生時には、上記バケット長記憶手段に記憶されたバケット長に基づいて各バケット内のユーザデータのみを読み出す読出制御手段を設けるとよい。

【0013】さらに、一度だけ情報の書き込みが可能な記録媒体又は同じ領域に上書き可能な記録媒体に対する複数のバケットからなるトラックを記録及び再生する情

報記録再生装置において、上記記録媒体に予めバケット長記録用トラックを予約するバケット長記録用トラック予約手段と、上記記録媒体に可変長バケットライト方式でバケットを記録する毎に、上記バケット長記録用トラック内にそれぞれのバケット長を記録するバケット長記録手段と、上記記録媒体の再生時には、上記バケット長記録手段によって上記バケット長記録用トラックに記録されたバケット長に基づいて各バケット内のユーザデータのみを読み出す読出制御手段を設けるとよい。

【0014】また、一度だけ情報の書き込みが可能な記録媒体又は同じ領域に上書き可能な記録媒体に対する複数のバケットからなるトラックを記録及び再生する情報記録再生装置において、上記同じ領域に上書き可能な記録媒体に可変長バケットライト方式でバケットを記録する毎に、そのバケットが含まれるトラックのアレギャップ部にそれぞれのバケットのバケット長を記録し、上記トラックの記録が終了した後にそのトラックのアレギャップ部を書き直すバケット長記録手段と、上記同じ領域に上書き可能な記録媒体の再生時には、再生対象のトラックのアレギャップ部に記録されたバケット長に基づいてバケット内のユーザデータのみを読み出す読出制御手段を設けるとよい。

【0015】さらに、一度だけ情報の書き込みが可能な記録媒体又は同じ領域に上書き可能な記録媒体に対する複数のバケットからなるトラックを記録及び再生する情報記録再生装置において、既に可変長バケットライト方式でバケットが記録されているがそのバケット長が記録されていない同じ領域に上書き可能な記録媒体が挿入されたとき、その記録媒体に記録されているトラック内の全バケットを読み込み、その各バケット長を求めて上記トラックのアレギャップ部にそれぞれのバケットのバケット長を記録し、上記トラックのアレギャップ部を書き直すバケット長記録手段と、上記同じ領域に上書き可能な記録媒体の再生時には、再生対象のトラックのアレギャップ部に記録されたバケット長に基づいてバケット内のユーザデータのみを読み出す読出制御手段を設けるとよい。

【0016】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施の形態を図面に基づいて具体的に説明する。図1は、この発明の一実施形態であるCD-RWドライブの構成を示すブロック図である。

【0017】このCD-RWドライブは、一度だけ情報の書き込みが可能な記録媒体又は同じ領域に上書き可能な記録媒体に対する複数のバケットからなるトラックを記録及び再生する情報記録再生装置であり、ドライブコントローラ1、モータ2、回転制御部3、光ピックアップ4、アクチュエータ制御部5、信号制御部6、不揮発性メモリ7、バッファ8、レーザ駆動回路9、及び外部インタフェース10からなる。

【0018】ドライブコントローラ1は、CPU、ROM、及びRAM等からなるマイクロコンピュータによって実現され、このCD-RWドライブの装置全体の制御を行なうと共に、この発明に関わる各種の機能を果たす。モータ2は、光ディスク12を回転させる。

【0019】回転制御部3は、モータ2の制御を行なう。光ピックアップ4は、データ記録及び再生時に、光ディスク12にレーザ光を照射すると共に、その反射光を受光する。アクチュエータ制御部5は、光ピックアップ4の制御を行なう。信号制御部6は、光ピックアップ4からの信号を制御する。

【0020】不揮発性メモリ7は、光ディスク12のディスクID、データ記録時の記録パワー値、光ディスク12に記録された各バケットのバケット長等の各種データを記憶する記憶領域である。バッファ8は、ドライブコントローラ1がデータ格納等の一時記憶領域として使用するメモリである。

【0021】レーザ駆動回路9は、光ピックアップ4のレーザ光の照射を駆動する。外部インタフェース10は、ホストコンピュータ11のコマンド、データ等の送受信を行なうために使用される。ここでは、ホストコンピュータ11とのインタフェースはSCSI (Small Computer System) として説明する。

【0022】ホストコンピュータ11は、マイクロコンピュータを内蔵したパーソナルコンピュータ等の装置であり、CD-RWドライブを制御する。光ディスク12は、一度だけ書き込みが可能なCD-Rディスク、同じ領域に上書き可能なCD-RWディスク、DVD-R、及びDVD-RAM等の記録媒体である。

【0023】すなわち、上記ドライブコントローラ1等が、記録媒体に可変長バケットライト方式でバケットを記録した後、そのバケット長を記憶するバケット長記憶手段と、記録媒体の再生時には、バケット長記憶手段に記憶されたバケット長に基づいて各バケット内のユーザデータのみを読み出す読出制御手段の機能を果たす。

【0024】また、既に可変長バケットライト方式でバケットが記録された記録媒体が挿入されたとき、その記録媒体に記録されている全バケットを読み込み、その各バケット長を求めて記憶するバケット長記憶手段と、記録媒体の再生時には、バケット長記憶手段に記憶されたバケット長に基づいて各バケット内のユーザデータのみを読み出す読出制御手段の機能も果たす。

【0025】さらに、記録媒体に予めバケット長記録用トラックを予約するバケット長記録用トラック予約手段と、記録媒体に可変長バケットライト方式でバケットを記録する毎に、バケット長記録用トラック内にそれぞれのバケット長を記録するバケット長記録手段と、記録媒体の再生時には、バケット長記録手段によってバケット長記録用トラックに記録されたバケット長に基づいて各

バケット内のユーザデータのみを読み出す読出制御手段の機能を果たす。

【0026】また、同じ領域に上書き可能な記録媒体に可変長バケットライト方式でバケットを記録する毎に、そのバケットが含まれるトラックのプレギャップ部にそれぞれのバケットのバケット長を記録し、トラックの記録が終了した後にそのトラックのプレギャップ部を書き直すバケット長記録手段と、同じ領域に上書き可能な記録媒体の再生時には、再生対象のトラックのプレギャップ部に記録されたバケット長に基づいてバケット内のユーザデータのみを読み出す読出制御手段の機能も果たす。

【0027】さらに、既に可変長バケットライト方式でバケットが記録されているがそのバケット長が記録されていない同じ領域に上書き可能な記録媒体が挿入されたとき、その記録媒体に記録されているトラック内の全バケットを読み込み、その各バケット長を求めてトラックのプレギャップ部にそれぞれのバケットのバケット長を記録し、トラックのプレギャップ部を書き直すバケット長記録手段と、同じ領域に上書き可能な記録媒体の再生時には、再生対象のトラックのプレギャップ部に記録されたバケット長に基づいてバケット内のユーザデータのみを読み出す読出制御手段の機能を果たす。

【0028】図2は、光ディスク12の記録領域のフォーマットを示す図である。CD-RWドライブは、図2に示すようなフォーマットの光ディスク12に対するデータの記録及び再生が可能である。

【0029】この光ディスク12は、内周側から、パワーキャリブレーションエリア (Power Calibration Area: PCA) 13、プログラムメモリエリア (Program Memory Area: PMA) 14、リードイン領域 (Lead-in Area) 17、及びプログラム領域 (Program Area) 15で構成される。

【0030】PCA13は、記録パワーのキャリブレーションを行なうエリアである。PMA14は、トラック情報を記録するエリアである。プログラム領域15は、ユーザデータを記録するエリアである。セッション (Session) 16は、リードイン領域と、1つもしくは複数のトラックと、リードアウト領域とからなる1つの単位領域である。

【0031】リードイン領域17は、セッション16の始めを示すエリアであり、セッション16内のトラック情報 (TOC) を記録するエリアである。トラック18は、ユーザファイル、音楽などの各種データを記録するエリアである。リードアウト領域19は、セッション16の終わりを示すエリアである。

【0032】PCA13には、テストエリア、カウントエリアの各領域がそれぞれ100個づつあり、CD-RWドライブは光ディスク12に対して初めて記録する

時、当該領域でレーザパワーのキャリブレーション (O PC) を行ない、光ディスク毎に適切な記録パワーを設定する。

【0033】プログラム領域15には、トラック18単位でデータ記録され、その各トラック18のアドレス、データモード等の情報がPMA14やリードイン領域17に記録される。

【0034】リードイン領域17には、目次情報 (Table Of Contents: TOC) と呼ばれる内容の情報が記録される。そのTOCには、そのセッション16に含まれるトラック18の情報を記録する。

【0035】図3は、光ディスクに対してトラックアットワンス (Track at Once) 方式で記録したトラックのフォーマットを示す図である。

【0036】トラック18内のアレギャップ (Pre-Gap) 部20は、トラックの先頭に位置し、音楽で言えば無音部に相当する部分である (150ブロック、225ブロック)。

【0037】リンクブロック (Link Block) 21は、トラックとトラックのつなぎめを意味するブロック (1ブロック) である。ランインブロック (Run-in Block) 22は、トラックの先頭を意味するブロック (4ブロック) である。

【0038】ユーザデータ (User Data) 部23は、ユーザ (ホストコンピュータ11) から転送されたデータを記録する領域である。ランアウトブロック (Run-out Block) 24は、トラックの最後を意味するブロック (2ブロック) である。

【0039】CD-RWDドライブは、トラックアットワンス方式を用いた情報の記録の場合、ユーザデータ部23を一気に記録しなければならない。なぜなら、記録動作中に途中で中断すると光ディスク12上のデータの連続性が失われ、その部分を再生出来なくなってしまうからである。

【0040】そこで、CD-RWDドライブには、バッファ8を設けており、ホストコンピュータ11から送られてきたデータを一時的にバッファ8内に保持し、記録動作が中断しないようにしている。

【0041】図4は、光ディスクに対してパケットライト (Packet Writing) 方式で記録したときのトラックフォーマットを示す図である。

【0042】トラック内のパケット (Packet) 25は、トラックの中に存在するセクタの固まりであり、最小は1セクタである。パケットライト方式では、このパケットを1回、もしくは数回のデータ受信を伴って記録する。

【0043】リンクブロック (Link Block) 26は、パケットとパケットのつなぎめを意味するブロック (1ブロック) である。ランインブロック (Run In Block) 27は、パケットの先頭を意味す

るブロック (4ブロック) である。

【0044】ユーザデータ (User Data) 部28は、ユーザから転送されたデータを記録するところである。ランアウトブロック (Run Out Block) 29は、パケットの最後を意味するブロック (2ブロック) である。

【0045】パケットライト方式で記録されたトラックは、複数のパケット25から構成されている。CD-RWDドライブは、そのパケット25を1回、もしくは数回のデータ受信を伴って記録する。例えば、ファイル1ヶにパケット25を1個というような形で光ディスク12に記録する。

【0046】上記のようなパケットライト方式は、トラックアットワンス方式に比べ、1回で記録するセクタ数が少ないので、システムの作業効率の悪さから発生するバッファアンダーラン (Buffer Under Run) エラーが発生し難いことや、フロッピディスクのような扱いができることがパケットライト方式の利点である。

【0047】また、パケットライト方式には、同じパケットサイズで記録していく固定長パケット (Fixed Packet) ライト方式と、記録毎にパケットサイズが変わる可変長パケット (Variable Packet) ライト方式の2種類がある。

【0048】一般的に固定長パケット (Fixed Packet) のサイズは、CD-RWDドライブのバッファサイズ以下の大きさに設定するが、可変長パケット (Variable Packet) のサイズは、ファイルの大きさに応じて1セクタから数千セクタまで幅広く設定している。

【0049】次に、このCD-RWDドライブにおける情報の記録及び再生処理について説明する。図5乃至図8はこの発明の請求項1と2に関わる情報の記録及び再生処理を示すフローチャートである。この発明の請求項1と2の関わる処理の違いは、図5の処理において請求項2に関わる処理として図8に示す可変長パケット探索処理を実行することである。

【0050】まず、この発明の請求項1に関わる処理は、図5に示すように、CD-RWDドライブは光ディスク12が挿入されたら、ステップ (図中「S」で示す) 1で光ディスク12に可変長パケットが記録済みか否かを確認する。

【0051】もし、可変長パケットが記録済みでなかったら、ステップ4へ進んで可変長パケット記録処理に移り、その処理でパケットが記録されたら、ステップ3へ進んで可変長パケット再生処理を実行し、この処理を終了する。

【0052】ステップ1の判断で挿入された光ディスク12に可変長パケットが記録済みの場合、ステップ2へ進んでそのパケット長が記憶済みか否かを確認する。も

し、記憶済みであれば、ステップ3へ進んで可変長バケット再生処理を実行し、この処理を終了する。

【0053】ステップ2の判断でバケット長が記憶済みでなかった場合、ステップ5へ進んでこの発明の請求項2に関わる可変長バケット探索処理を実行し、そのバケット長を不揮発性メモリ7に記憶する。その後、ステップ3へ進んで可変長バケット再生処理を実行し、この処理を終了する。

【0054】次に、上記可変長バケット記録処理（ステップ4）、可変長バケット再生処理（ステップ3）、及び可変長バケット探索処理（ステップ5）についてそれぞれ詳しく説明する。

【0055】まず、可変長バケット記録処理は、図6のフローチャートに示すように実行する。ステップ11で、ホストコンピュータ11からの可変長バケット記録命令により、可変長バケット記録処理（可変長バケットライト）を開始する。

【0056】そして、ステップ12へ進んでホストコンピュータ11からバケットデータを受信し、ステップ13へ進んでバケットライト処理を実行する。バケットライト処理が終了したら、ステップ14へ進んで不揮発性メモリ7に対するバケット長の記憶を実行し、ステップ15へ進んで可変長バケット記録処理を終了する。

【0057】次に、可変長バケット再生処理は、図7のフローチャートに示すように実行する。ステップ21で記録したバケットを再生する可変長バケット再生処理時には、ステップ22へ進んでホストコンピュータ11からバケット読み込み命令を受信する。

【0058】そして、ステップ23へ進んで既に不揮発性メモリ7に記憶されているバケット長の中から再生対象のバケットに対応するバケット長を読み出し、ステップ24へ進んでそのバケット長に対応するバケットのランイン（Run-in）ブロック、ランアウト（Run-out）ブロックを読み飛ばしつつ、ユーザデータ部内のユーザデータのみを読み出し、ステップ25へ進んで可変長バケット再生処理を終了する。

【0059】次に、可変長バケット探索処理は、図8のフローチャートに示すように実行する。ステップ31で可変長で記録されたバケットを探索する可変長バケット探索処理時には、ステップ32へ進んで光ディスク12に既に記録されている可変長バケットを読み込む。

【0060】そして、ステップ33へ進んでその可変長バケットに対応するバケット長を求めて、ステップ34へ進んで不揮発性メモリ7にそのバケット長を記憶し、ステップ35へ進んで可変長バケット探索処理を終了する。

【0061】このようにして、光ディスク12に可変長バケット（Variable Pocket）を記録した後に、CD-RWDライブ内の不揮発性メモリ7にそのバケット長を記憶しておくことにより、光ディスク1

2に記録されたバケットを読み込む時に、既に記憶したバケット長を用いて不要なランインブロック、ランアウトブロック等のデータを読み飛ばして、必要なユーザデータのみを読み出すことができる。

【0062】したがって、CD-RWDライブにおける情報再生時に不要なデータを削除する煩雑な処理を無くし、再生時間を短縮することができ、再生時のパフォーマンスを向上させることができる。

【0063】また、トラックの終わりでバケットを境界が明確になるので、同じ領域に上書き可能な光ディスク上の情報を消去する時に、異常な位置での消去の発生を防止することができ、情報の消去時の信頼性を向上させることができる。

【0064】さらに、可変長バケットライト方式によって記録済みの光ディスク12が挿入されたときに、全てのバケットを読み込み、その各バケット長を求めて不揮発性メモリ7に記憶するので、バケット長を記憶していない光ディスク12の再生についても、自動的に不要なランインブロック、ランアウトブロック等のデータを読み飛ばして、必要なユーザデータのみを読み出すことができる。

【0065】したがって、可変長バケットライト方式でバケットが記録された通常の光ディスク（上述したバケット長記憶処理を施した光ディスク以外のもの）についても上述と同じように情報再生時に不要なデータを削除する煩雑な処理を無くし、再生時間を短縮するので、再生時のパフォーマンスを向上させることができる。

【0066】次に、不揮発性メモリ7にバケット長を記憶させておいた光ディスクをCD-RWDライブから取り出し、別の光ディスクを入れてしまうと、記憶させた内容が無駄になってしまうし、再び光ディスク上の全ての可変長バケットを読み込んでバケット長を取得しなければならず、パフォーマンスの低下を引き起こす不具合がある。

【0067】また、同じ領域に情報の上書きが可能な光ディスクに対してもバケット長を記録するためのトラックを用意するため、情報の書き換えができるという特性を生かすことができず、容量を無駄遣いしてしまうという不具合もある。

【0068】さらに、既にバケット長が記録されずに可変長バケットライト方式によって記録されている情報の上書きが可能な光ディスクについては、バケット長が未記録であり、実際に読み込んでみないと分からないため、可変長バケット部を読み込む時にランインブロック、ランアウトブロックを読み飛ばすことができず、パフォーマンスの低下になるという不具合がある。

【0069】そこで、次に上記の不具合を解消した上記CD-RWDライブにおける情報の記録及び再生処理について説明する。図9乃至図12はこの発明の請求項3〜5に関わる情報の記録及び再生を示すフローチャート

である。

【0070】この発明の請求項3と4、5に関わる処理の違いは、図9の処理において請求項3に関わる処理としてトラックの予約処理（ステップ45）を実行することであり、請求項4と5の違いは、図9の処理において請求項5に関わる処理として図12に示す可変長バケット探索処理を実行することである。

【0071】まず、この発明の請求項3に関わる処理は、図9に示すように、CD-RWDライブは光ディスク12が挿入されたら、ステップ41で光ディスク12に可変長バケットが記録済みか否かを確認する。もし、可変長バケットが記録済みでなかったら、ステップ44へ進んで同じ領域に情報の上書きが可能な光ディスク12か否かを確認する。

【0072】ステップ44の判断で情報の上書きが可能でなかったら、ステップ45へ進んでトラックの予約処理を実行する。このトラックの予約処理は、光ディスク12に予めバケット長記録用トラックを予約する処理であり、光ディスク12の所定領域にバケット長記録用トラックを設ける。

【0073】そして、ステップ46へ進んで可変長バケット記録処理を実行し、その処理によってバケットが記録されたら、ステップ43へ進んで可変長バケット再生処理を実行し、この処理を終了する。

【0074】また、ステップ44の判断で情報の上書きが可能であったら、ステップ46へ進んで可変長バケット記録処理を実行し、その処理によってバケットが記録されたら、ステップ43へ進んで可変長バケット再生処理を実行し、この処理を終了する。

【0075】一方、ステップ41の判断で挿入された光ディスク12に可変長バケットが記録済みの場合、ステップ42へ進んでその可変長バケットに対応するバケット長が光ディスク12に記録済みか否かを確認する。もし、記録済みであれば、ステップ43へ進んで可変長バケット再生処理を実行し、この処理を終了する。

【0076】また、ステップ42の判断でバケット長が記録済みでなかった場合、ステップ47へ進んでこの発明の請求項5に関わる可変長バケット探索処理を実行し、そのバケット長を光ディスク12の所定領域に記録する。その後、ステップ43へ進んで可変長バケット再生処理を実行し、この処理を終了する。

【0077】次に、上記可変長バケット記録処理（ステップ46）、可変長バケット再生処理（ステップ43）、及び可変長バケット探索処理（ステップ47）についてそれぞれ説明する。

【0078】まず、可変長バケット記録処理は、図10のフローチャートに示すように実行する。ステップ51で、ホストコンピュータ11からの可変長バケット記録命令により、可変長バケット記録処理（可変長バケットライト）を開始する。

【0079】そして、ステップ52へ進んでホストコンピュータ11からバケットデータを受信し、ステップ53へ進んでバケットライト処理を実行する。バケットライト処理が終了したら、ステップ54へ進んで光ディスク12へのバケット長の記録を実行する。

【0080】この時、同じ領域に対する情報の上書きが可能でない光ディスク（例えば、CD-Rディスク）なら、バケット長記録用に予め予約されたバケット長記録用トラックにトラック長を記録する。

【0081】また、同じ領域に対する情報の上書きが可能である光ディスク（例えば、CD-RWディスク）なら、対応するバケットの存在するトラックのプレギャップ部にトラック長を記録する。そして、ステップ55へ進んで可変長バケット記録処理を終了する。

【0082】次に、可変長バケット再生処理は、図11のフローチャートに示すように実行する。ステップ61で記録したバケットを再生する可変長バケット再生処理時には、ステップ62へ進んでホストコンピュータ11からバケット読み込み命令を受信する。

【0083】そして、ステップ63へ進んで光ディスク12上に既に記録されているバケット長の中から再生対象のバケットに対するバケット長を読み出す。この時、同じ領域に対する情報の上書きが可能な光ディスクならば、対応するバケットが存在するトラックのプレギャップ部からバケット長を読み出す。また、同じ領域に対する情報の上書きが不可能な光ディスクならば、バケット長が記録されたトラックから読み出す。

【0084】そして、ステップ64へ進んでそのバケット長に対応するバケットのランイン（Run-in）ブロック、ランアウト（Run-out）ブロックを読み飛ばしつつ、ユーザデータのみを読み出し、ステップ65へ進んで可変長バケット再生処理を終了する。

【0085】次に、可変長バケット探索処理は、図12のフローチャートに示すように実行する。ステップ71で可変長で記録されたバケットを探索する可変長バケット探索処理時には、ステップ72へ進んで光ディスク12に既に記録されている可変長バケットを読み込む。

【0086】そして、ステップ73へ進んでその可変長バケットに対応するバケット長を求めて、ステップ74へ進んで光ディスク12の上記可変長バケットの存在するトラックのプレギャップ部へバケット長を記録し、ステップ75へ進んで可変長バケット探索処理を終了する。

【0087】このようにして、可変長バケットライト方式で記録された光ディスクに対し、その各バケットのバケット長が記録されたトラックを読み込むことにより、光ディスク上に記録された各バケットのバケット長さがわかるので、可変長バケット部を読み込む時に不要なランインブロック、ランアウトブロックを読み飛ばして、必要なユーザデータのみを読み出すことができ、再生の



パフォーマンスを向上させることができる。

【0088】また、光ディスク上の各バケットのバケット長は同光ディスク上のそれぞれのトラック内に記録するので、光ディスクの交換の度にバケット長を取得する無駄な処理を行わずに済み、再生時のパフォーマンスをより一層向上させることができる。さらに、トラックの終わりでのバケットの境界が明確になるので、上書き可能なディスクを消去する時に、異常な位置での消去が発生する可能性がなくなる。

【0089】また、可変長バケットライト方式で記録された、情報の上書きが可能な光ディスクに対し、バケット長をそのバケットが含まれるトラックのプレギャップ部に記録することにより、バケット長記録用のトラックを用意する必要がなくなり、ディスクの容量を無駄遣いすることを妨げる。

【0090】さらに、既に可変長バケットライト方式によってバケットが記録されているがそのバケット長が記録されていない情報の上書き可能な光ディスクに対し、そのバケットのバケット長を求めて該バケットの存在するトラックのプレギャップ部に上書きすることにより、バケット長が記録されていない光ディスクについても容易に不要なランインブロック、ランアウトブロックを読み飛ばすことができるので、再生時のパフォーマンスをより一層向上させることができる。

【0091】

【発明の効果】以上説明してきたように、この発明による情報記録再生装置によれば、可変長バケットライト方式で記録された記録媒体上の情報を再生するときのパフォーマンスを向上させると共に、トラックの終わりでのバケットを境界が明確になるようにし、上書き可能な記録媒体に対する異常な位置での消去の発生を防止することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】この発明の一実施形態であるCD-RWドライブの構成を示すブロック図である。

【図2】図1に示した光ディスクの記録領域のフォーマットを示す図である。

【図3】図1に示した光ディスクに対してトラックアットワンス方式で記録したトラックのフォーマットを示す

図である。

【図4】図1に示した光ディスクに対してバケットライト方式で記録したときのトラックフォーマットを示す図である。

【図5】図1に示したCD-RWドライブにおけるこの発明の請求項1と2に関わる情報の記録及び再生処理を示すフローチャートである。

【図6】図5に示した可変長バケット記録処理を示すフローチャートである。

10 【図7】図5に示した可変長バケット再生処理を示すフローチャートである。

【図8】図5に示した可変長バケット探索処理を示すフローチャートである。

【図9】図1に示したCD-RWドライブにおけるこの発明の請求項3乃至5に関わる情報の記録及び再生処理を示すフローチャートである。

【図10】図9に示した可変長バケット記録処理を示すフローチャートである。

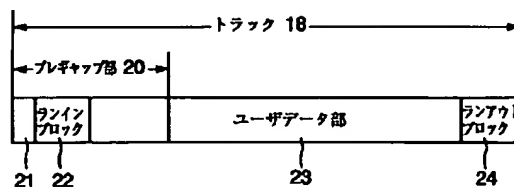
20 【図11】図9に示した可変長バケット再生処理を示すフローチャートである。

【図12】図9に示した可変長バケット探索処理を示すフローチャートである。

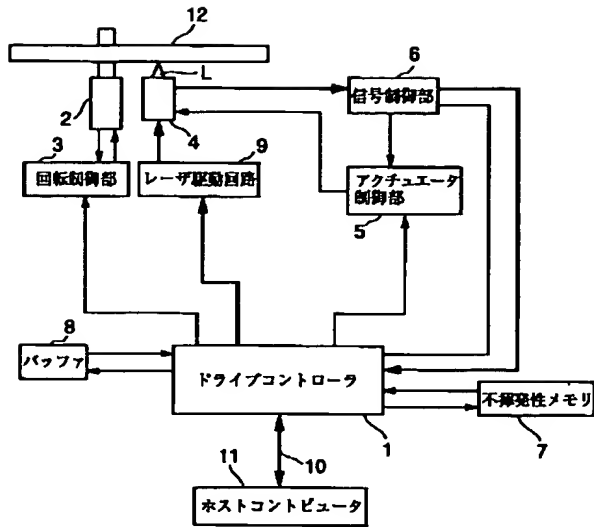
【符号の説明】

- |                         |              |
|-------------------------|--------------|
| 1：ドライブコントローラ            | 2：モータ        |
| 3：回転制御部                 | 4：光ピックアップ    |
| 5：アクチュエータ制御部            | 6：信号制御部      |
| 7：不揮発性メモリ               | 8：バッファ       |
| 9：レーザ駆動回路               | 10：外部インタフェース |
| 11：ホストコンピュータ            | 12：光ディスク     |
| 13：パワーキャリブレーションエリア（PCA） |              |
| 14：プログラムメモリエリア（PMA）     |              |
| 15：プログラム領域              | 16：セッション     |
| 17：リードイン領域              | 18：トラック      |
| 19：リードアウト領域             | 20：プレギャップ部   |
| 21、26：リンクブロック           |              |
| 22、27：ランインブロック          |              |
| 23、28：ユーザデータ部           |              |
| 24、29：ランアウトブロック         | 25：バケット      |

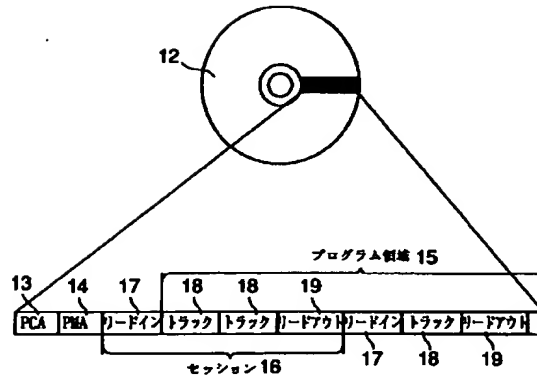
【図3】



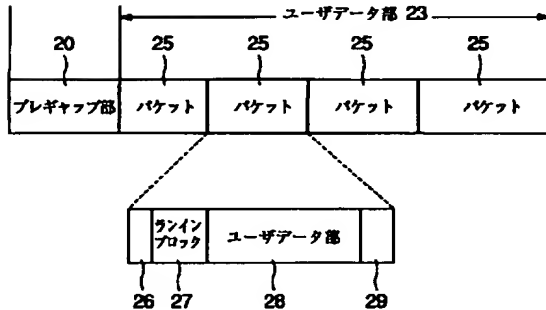
【図1】



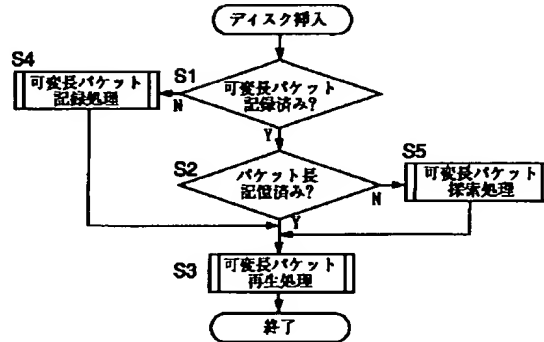
【図2】



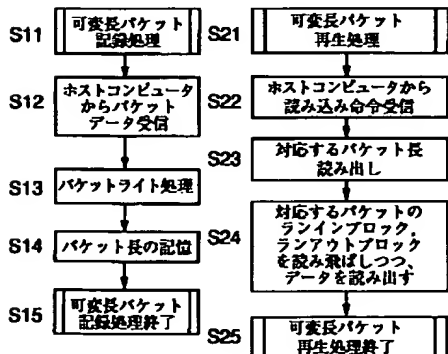
【図4】



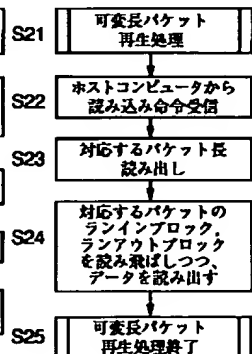
【図5】



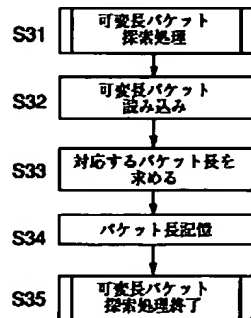
【図6】



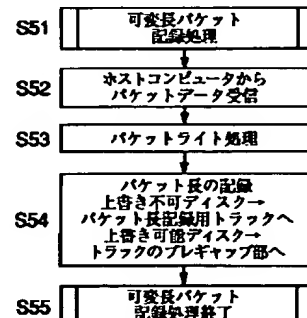
【図7】



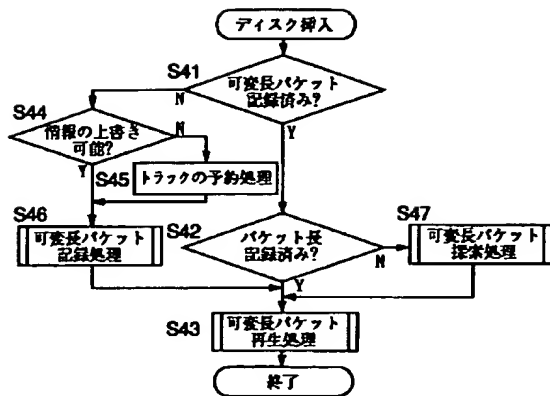
【図8】



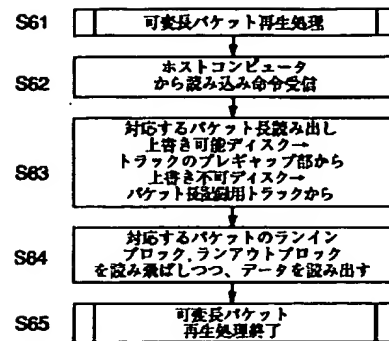
【図10】



【図9】



【図11】



【図12】

